



## La Predicción del tiempo atmosférico con Inteligencia Artificial

### Description

¿Sabes cómo se predice el tiempo atmosférico? Se trata de una actividad científica que usa datos meteorológicos, como la temperatura, la presión, la humedad, el viento y la nubosidad, y modelos matemáticos que simulan el comportamiento de la atmósfera.

### CONTENIDOS

## La Predicción del tiempo atmosférico

¿Sabes cómo se predice el tiempo atmosférico? Se trata de una actividad científica que usa datos meteorológicos, como la temperatura, la presión, la humedad, el viento y la nubosidad, y modelos matemáticos que simulan el comportamiento de la atmósfera. La predicción del tiempo atmosférico en un lugar y momento determinados tiene muchos beneficios para la sociedad, como prevenir desastres naturales, planificar actividades económicas y sociales, y mejorar el bienestar de las personas.

## GraphCast puede predecir cientos de variables meteorológicas

GraphCast es una innovación en el campo del aprendizaje automático aplicado a la meteorología. Su objetivo es proporcionar pronósticos precisos y eficientes de múltiples variables climáticas para un horizonte de 10 días. Este sistema utiliza una red neuronal de gráficos que se adapta a la estructura espacial y temporal de los datos. El sistema se basa en el archivo de reanálisis ERA5, que contiene información sobre el estado de la atmósfera desde 1979 hasta la actualidad. GraphCast puede simular el comportamiento de 11 variables diferentes, tanto en la superficie como en 37 niveles de presión vertical. Tiene una resolución espacial de 0.25 grados (unos 25 km en el ecuador) y una resolución temporal de 6 horas.

## Mejor que HRES para la predicción del tiempo atmosférico

GraphCast no solo es capaz de generar pronósticos meteorológicos para la predicción del tiempo atmosférico, sino que también los hace mejor que el sistema de referencia actual, el HRES de ECMWF. El HRES es un modelo numérico que resuelve las [ecuaciones físicas que gobiernan la atmósfera](#) y la superficie terrestre. Sin embargo, el HRES tiene limitaciones inherentes, como la necesidad de asumir condiciones iniciales y de contorno, y la dificultad de representar los procesos sub-rejilla. GraphCast, en cambio, aprende directamente de los datos observados, sin necesidad de hacer suposiciones o simplificaciones. Al comparar el rendimiento de GraphCast y HRES en 1380 objetivos de verificación que abarcan diferentes variables y plazos, encontramos que GraphCast es más preciso

---

que HRES en el 90.3% de los casos. Además, GraphCast supera al mejor modelo basado en ML reportado anteriormente en el 99.2% de los 252 objetivos que evaluó. Estos resultados confirman que GraphCast es un sistema de pronóstico del tiempo basado en grafos competitivo y eficiente.

## La predicción del tiempo atmosférico con los datos de entrenamiento

GraphCast puede actualizar su entrenamiento con datos recientes, permitiéndole capturar patrones meteorológicos en constante cambio, incluyendo las [influencias del cambio climático](#) y las fluctuaciones a largo plazo en el clima. A diferencia de los enfoques tradicionales, su capacidad de escalar con el aprendizaje automático mejora al usar conjuntos de datos más extensos, de mayor calidad y más actualizados. Esta flexibilidad sugiere que GraphCast se adapta dinámicamente a la evolución del sistema meteorológico, mejorando así la precisión de sus pronósticos.

Te Puede Interesar:

## Adaptabilidad a la dinámica del sistema meteorológico

**GraphCast** es un modelo autorregresivo, basado en redes neuronales de gráficos y una novedosa representación de malla multiescala de alta resolución, que se entrena en datos históricos del archivo de reanálisis ERA5 del Centro Europeo para el Pronóstico del Tiempo a Medio Plazo (ECMWF). A diferencia de los métodos de pronóstico tradicionales, el pronóstico basado en ML escala bien con los datos: al entrenar con datos más grandes, de mayor calidad y más recientes, la habilidad de los pronósticos puede mejorar. Esto sugiere que GraphCast puede adaptarse a la dinámica en evolución del sistema meteorológico.

## Para seguir pensando

**GraphCast** es un avance en la predicción meteorológica precisa y eficiente, y ayuda a realizar la promesa del aprendizaje automático para modelar sistemas dinámicos complejos. Los resultados representan un paso clave hacia adelante en la complementación y mejora de la modelización del clima con ML, abren nuevas oportunidades para un pronóstico rápido y preciso, y ayudan a realizar la promesa de la simulación basada en ML en las ciencias físicas. GraphCast puede generar un pronóstico de 10 días (35 gigabytes de datos) en menos de 60 segundos en hardware Cloud TPU v4.